

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-113001

(43) Date of publication of application : 23. 04. 1999

(51) Int. CI.

H04N 7/32

H04N 5/21

H04N 7/30

(21) Application number : 09-270918

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22) Date of filing : 03.10.1997

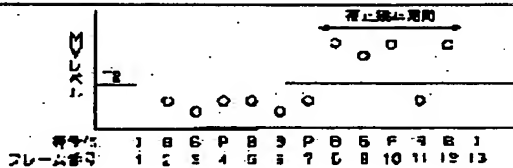
(72) Inventor : HONJO MASAHIRO

~~(54) SIGNAL PROCESSING METHOD AND SIGNAL REPRODUCING DEVICE~~

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the signal processing method and signal reproducing device by which noise in time base direction is reduced almost without increase in the number of memory circuits.

SOLUTION: In the signal processing method for decoding data that are coded by employing three kinds of coding systems as n-frame coding (I), forward inter-frame predictive coding (P) and bidirectional inter-frame predictive coding (B), filtering in the time base direction using information of a preceding/succeeding I or P frame is applied only to B frames and the result is outputted. Thus, noise reduction in the time base direction is attained almost without increasing the number of memory circuits.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 02.10.2002

[Patent number]

Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-113001

(43)公開日 平成11年(1999)4月23日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	FI	
H04N 7/32		H04N 7/137	Z
5/21		5/21	B
7/30		7/133	Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全5頁)

(21)出願番号 特願平9-270918

(22)出願日 平成9年(1997)10月3日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 本城 正博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

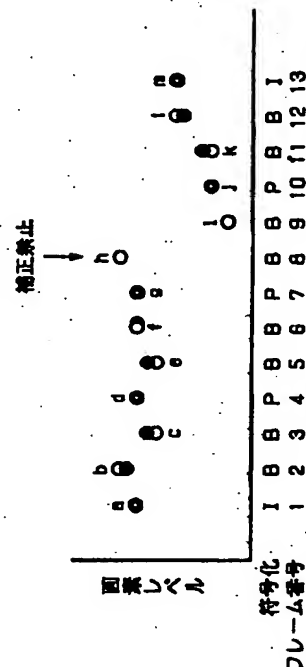
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 信号処理方法及び信号再生装置

(57)【要約】

【課題】 時間軸方向のノイズリダクションはフレームメモリ等の回路規模の増大を招いていた。

【解決手段】 フレーム内符号化(I)、前方向フレーム間予測符号化(P)、両方向フレーム間予測符号化(B)の3種類の符号化方式により符号化されたデータの復号時の信号処理方法で、Bフレームのみ、前後のIまたはPのフレームの情報を用いた時間軸方向のフィルタをかける処理を行った後、出力するように構成するもので、これにより、メモリ回路の増加をほとんど発生させずに、時間軸方向のノイズリダクションを可能とするものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレームまたはフィールド内符号化

(I)、前方向フレームまたはフィールド間予測符号化(P)、両方向フレームまたはフィールド間予測符号化(B)の3種類の符号化方式により符号化されたデータの復号時の信号処理方法であって、Bフレームまたはフィールドのみ、前後のIまたはPのフレームまたはフィールドの情報を用いた時間軸方向のフィルタをかける処理を行った後、出力することを特徴とする信号処理方法。

【請求項2】 時間軸方向のフィルタは、画素単位で処理を行うことを特徴とする請求項1記載の信号処理方法。

【請求項3】 近接する複数の画素を1つのブロックとして帯域圧縮符号化された符号化方式であって、時間軸方向のフィルタは、前記ブロックのDC成分にのみ処理を行うことを特徴とする請求項1記載の信号処理方法。

【請求項4】 Bフレームまたはフィールドの対象とする値をKとし、前後のIまたはPのフレームまたはフィールドの対象とする値を、A1、A2とし、KとA1、A2との差を、 $S1 = |K - A1|$ 、 $S2 = |K - A2|$ 、としたとき、S1、S2の少なくとも1つが所定値T1より小さい時、時間軸方向のフィルタをかける処理を行うことを特徴とする請求項1、2、3のいずれか記載の信号処理方法。

【請求項5】 Bフレームまたはフィールドの対象とする値をKとし、前後のIまたはPのフレームまたはフィールドの対象とする値を、A1、A2とし、KとA1、A2との差を、 $S1 = |K - A1|$ 、 $S2 = |K - A2|$ 、としたとき、S1、S2の少なくとも1つが所定値T1より大きい時、時間軸方向のフィルタをかける処理を行わないことを特徴とする請求項1、2、3のいずれか記載の信号処理方法。

【請求項6】 Bフレームまたはフィールドの対象とする画素またはブロックが有する動きベクトル量をMVとしたとき、MVが所定量T2より小さいときのみ時間軸方向のフィルタをかける処理を行うことを特徴とする請求項1、2、3のいずれか記載の信号処理方法。

【請求項7】 映像信号を再生する信号再生装置であって、前記映像信号を請求項1、2、3、4、5、6のいずれか記載の信号処理方法で処理して出力することを特徴とする信号再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像信号をDCT(離散コサイン変換)等のブロック処理を伴う帯域圧縮により符号化された映像信号の処理方法であって、復号化を行う信号処理方法及び信号再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、帯域圧縮方式はDCT等の変換符号化が主流となってきた。これらは原画像の情報を1/10～1/100程度に高効率で圧縮する手法である。

【0003】しかし、圧縮率が高くなるにつれ、デジタル圧縮特有のノイズ、つまり、ブロックノイズや、モスキートノイズが発生し、復号画質の劣化が生じていた。

【0004】これら、ノイズを軽減する方法として、種々提案されている。その中で、画像の時間軸相関が強いことを利用したノイズリダクション方法は、フレームメモリ、またはフィールドメモリに過去の画像を複数枚記憶し、時間軸方向にフィルタを構成することにより、時間軸方向に相関の少ないノイズ成分のみ効果的に軽減するものであり、公知である。

【0005】まず、従来の時間軸方向のノイズリダクションのブロック図を図3に示す。圧縮データがデコーダ1にて復号された後、信号aとして出力される。信号aから、信号aをフレームメモリ2で1フレーム遅延した信号bを減算し差信号cを得、その差信号cをある係数回路3で係数Kで重み付けをした信号dを信号aより減算することにより、信号aのノイズ成分を軽減する構成である。この場合、1フレームメモリが必ず必要となる。また、帰還形の構成のノイズリダクションもあるが、1フレームメモリが必ず必要となることは同様である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】つまり、従来の時間軸方向のノイズリダクションでは、圧縮データの復号処理以外に、ノイズリダクションのためだけに、さらに、フレーム、またはフィールドメモリが必要となり、回路規模の増大、高コスト化を招き、実用的ではなかった。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、フレームまたはフィールド内符号化(I)、前方向フレームまたはフィールド間予測符号化(P)、両方向フレームまたはフィールド間予測符号化(B)の3種類の符号化方式により符号化されたデータの復号時の信号処理方法であって、Bフレームまたはフィールドのみ、前後のIまたはPのフレームまたはフィールドの情報を用いた時間軸方向のフィルタをかける処理を行った後、出力するように構成するものである。

【0008】これにより、メモリ回路の増加をほとんど発生させずに、時間軸方向のノイズリダクションを可能とするものである。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、フレームまたはフィールド内符号化(I)、前方向フレームまたはフィールド間予測符号化(P)、両方向フレームまたはフィールド間予測符号化(B)の3種類の符号化方式により符号化されたデータの復号時の信号処理方法であって、Bフレームまたはフィールドのみ、

前後のIまたはPのフレームまたはフィールドの情報を用いた時間軸方向のフィルタをかける処理を行った後、出力するように構成したものであり、圧縮データの復号化に必要なメモリ以外に、ノイズリダクション用のメモリをほとんど必要とせず、時間軸方向のノイズリダクション効果を得るという作用を有する。

【0010】請求項2に記載の発明は、時間軸方向のフィルタは、画素単位で処理を行うように構成したものであり、時間軸方向のノイズリダクションを画素単位で処理できるため精度のよいノイズリダクション効果を得るという作用を有する。

【0011】請求項3に記載の発明は、近接する複数の画素を1つのブロックとして帯域圧縮符号化された符号化方式であって、時間軸方向のフィルタは、前記ブロックのDC成分にのみ処理を行うように構成したものであり、ノイズリダクション用のメモリを必要とせず、さらに演算量の増加を大幅に軽減した、時間軸方向のノイズリダクション効果を得るという作用を有する。

【0012】請求項4に記載の発明は、Bフレームまたはフィールドの対象とする値をKとし、前後のIまたはPのフレームまたはフィールドの対象とする値を、A1、A2とし、KとA1、A2との差を、 $S1 = |K - A1|$ 、 $S2 = |K - A2|$ 、としたとき、S1、S2の少なくとも1つが所定値T1より小さい時、時間軸方向のフィルタをかける処理を行うように構成したものであり、ノイズリダクションによる、原信号への影響を小さくできるという効果を得るという作用を有する。

【0013】請求項5に記載の発明は、Bフレームまたはフィールドの対象とする値をKとし、前後のIまたはPのフレームまたはフィールドの対象とする値を、A1、A2とし、KとA1、A2との差を、 $S1 = |K - A1|$ 、 $S2 = |K - A2|$ 、としたとき、S1、S2の少なくとも1つが所定値T1より大きい時、時間軸方向のフィルタをかける処理を行わないように構成したものであり、ノイズリダクションによる、原信号への影響を小さくできるという効果を得るという作用を有する。

【0014】請求項6に記載の発明は、Bフレームまたはフィールドの対象とする画素またはブロックが有する動きベクトル量をMVとしたとき、MVが所定量T2より小さいときのみ時間軸方向のフィルタをかける処理を行うように構成したものであり、時間軸方向の画像のじみ、残像を、軽減できるという効果を得るという作用を有する。

【0015】請求項7に記載の発明は、映像信号を再生する信号再生装置であって、前記映像信号を請求項1、2、3、4、5、6、いずれか記載の信号処理方法で処理して出力するように構成したものであり、ノイズリダクション用のメモリを必要とせず、時間軸方向のノイズリダクション効果を得る装置を提供できるという作用を有する。

【0016】以下、本発明の実施の形態について、図1、図2を用いて説明する。

(実施の形態1) フレームまたはフィールド内符号化(I)、前方向フレームまたはフィールド間予測符号化(P)、両方向フレームまたはフィールド間予測符号化(B)の3種類の符号化方式により符号化されたデータを復号するデコーダは、Bフレーム復号の際に参照画像として前後のIまたはPフレームを参照する。つまり、前後の2フレームは、デコーダ内のメモリ上に存在することになる。本発明は、この2フレームのデータを用いて、Bフレームのみノイズリダクションすることにある。

【0017】図1は画素レベル模式図であって、対象となる値、例えばある画素値のフレームごとの変化を1フレームから13フレームまで示したものである。各フレームの値をaからmとする。

【0018】ここで、1、13フレームをフレーム内符号化(I)、4、7、10フレームを前方向フレーム間予測符号化(P)とし、他のフレームを両方向フレーム間予測符号化(B)とする。ノイズリダクションの対象となるフレームは、一重丸のBフレームのみである。

【0019】2フレーム目、3フレーム目を復号するときには、1、4、フレームは参照画像としてデコーダ内のフレームメモリ存在する。

【0020】そこで、2フレームの復号値bを、参照値a、dの情報を用いて補正する。補正の方法は平均化であり、フィルタをかけることになる。

【0021】フィルタの係数を例えば1:1:1とした場合、

2フレーム値bは $(a + b + d) / 3$

3フレーム値cは $(a + c + d) / 3$

と補正される。

【0022】フィルタの係数を例えば1:2:1とした場合、

2フレーム値bは $(a + 2b + d) / 4$

3フレーム値cは $(a + 2c + d) / 4$

と補正される。

【0023】フィルタの係数を例えば1:2:3とした場合、

2フレーム値bは $(2a + 3b + c) / 6$

3フレーム値cは $(a + 3c + 2d) / 6$

と補正される。

【0024】フィルタの係数を例えば1:2:4とした場合、

2フレーム値bは $(2a + 4b + c) / 7$

3フレーム値cは $(a + 4c + 2d) / 7$

と補正される。

【0025】ここで、フィルタの係数は種々考えられる。また、a、dの値は補正しない。このように補正し

た結果の一例として、フィルタの係数を1:2:3とし

た場合を、図1に黒丸で示す。

【0026】ここで、レベル変化の大きなフレームに対してはその変化はノイズでは無いと判断できるため、補正の対象としない。図では8、9フレームがそれにあたる。

【0027】8フレームの場合、 $|g-h| < T1$ 、 $|h-j| > T1$ とする。ここで、 $T1$ は任意に設定するスレショルドである。この時、8フレームの補正としては、差が $T1$ より小さいフレームである7フレームの情報をを用いて補正してもよい。この場合、8フレーム値 h は例えば $(g+2h)/3$ 等となる。

【0028】また、8フレームは、 $|h-j| > T1$ を考慮して、一切補正をしなくともよい。

【0029】これにより、時間軸方向の画像にじみ、残像を押さえることができる。また、Pフレーム、Bフレームは動きベクトルMVを有しているが、時間軸方向のノイズリダクションは動きの小さいときに効果があるため、MVの大きさを見て、上記補正を制御することができる。

【0030】図2に動きベクトルMVの一例とその時の補正対象フレームとの関係を示す。図2において、MVが所定値 $T2$ より大きいとき、その区間、上述した補正はすべて禁止される。

【0031】補正禁止区間は、フレーム単位で制御しても、3フレーム単位（参照フレーム単位）で制御しても、GOP（Group Of Picture）単位で制御しても、さらに長い期間で制御しても良い。実施例は参照フレーム単位の例を示している。GOP単位の場合は、1フレームでもMVが $T2$ より大きいフレームがあるGOPはすべて補正禁止となる。

【0032】ここで、実施例ではBフレームの各画素値を補正対象値としたが、DCT等のブロック符号化の場合、各ブロックのDC値を補正対象値としてもよい。この場合、DC成分にのみ時間軸補正によるノイズリダク*

*ションがかかることになる。ここで、ブロックが $8 \times 8 = 64$ 画素で構成されている場合、補正のための演算量は画素単位の場合に比べて、略64分の1に簡略化され、IC化に適しているという効果がある。

【0033】また、実施例ではフレーム補正の例を示したが、フィールド補正も同様である。また、フィルタの係数は、実施例に述べた係数に限るものではなく任意にとり得るのは言うまでもない。

【0034】また、画面に応じて、例えば、ノイズ量、記録再生モード等に応じてアダプティブにスレショルド $T1$ 、 $T2$ の値を変化させるものでもよい。

【0035】また、本発明を用いた処理を行った後出力する信号再生装置においても本実施例の説明は全く同様である。

【0036】

【発明の効果】以上のように、本発明は、フレームまたはフィールド内符号化（I）、前方向フレームまたはフィールド間予測符号化（P）、両方向フレームまたはフィールド間予測符号化（B）の3種類の符号化方式により符号化されたデータの復号時の信号処理方法であって、Bフレームまたはフィールドのみ、前後のIまたはPのフレームまたはフィールドの情報をを用いた時間軸方向のフィルタをかける処理を行った後、出力するように構成するもので、これにより、メモリ回路の増加をほとんど発生させずに、時間軸方向のノイズリダクションを可能とするものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を説明する画素レベル模式図

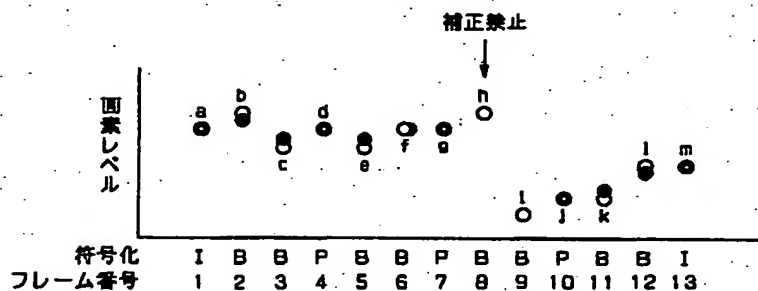
【図2】本発明の実施例を説明する模式図

【図3】従来例を説明するブロック図

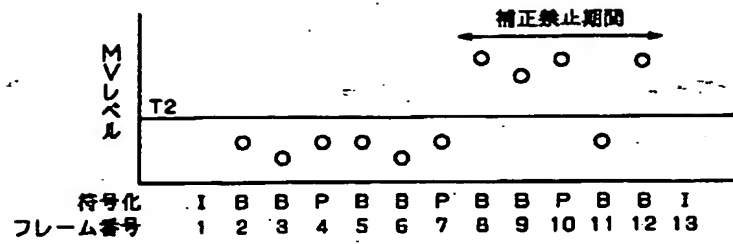
【符号の説明】

- 1 デコーダ
- 2 フレームメモリ
- 3 係数回路K

【図1】



【図2】



【図3】

